

Г.Ф.Некрасова, И.С.Киселева,  
Е.Н.Гладилина, С.В.Никулина  
Уральский университет

## ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА У РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ЯЧМЕНЯ

Селекционно-генетическая наука в последние десятилетия добилась больших успехов в создании высокопродуктивных сортов зерновых культур. Это было связано с изменением морфологии растений: увеличением листовой поверхности, сильным развитием корневой системы, возрастанием длительности функционирования фотосинтетического аппарата. Дальнейшее повышение продуктивности может происходить лишь с одновременным возрастанием активности фотосинтетического аппарата (Кумаков, 1977; 1978).

Другие авторы (Володарский и др., 1976) считают, что для пшениц, например, одним из факторов повышения полезной продуктивности является рациональное ограничение роста вегетативной массы и усиление развития элементов полезной продуктивности колоса (увеличение числа зерен, их размеров, выполненности и др.).

Для выявления биологических резервов повышения продуктивности хлебных злаков необходимо детальное изучение коррелятивных и функциональных взаимосвязей органов и признаков в их развитии.

В настоящей работе были изучены некоторые показатели продукционного процесса у четырех гибридов ячменя и сорта Луч, различающихся структурой колоса и длительностью вегетационного периода.

Гибридные формы получены селекционером В.П.Чепалевым, старшим научным сотрудником Красноуфимской селекционной станции.

### Методика

Опыты проводили в течение двух полевых сезонов (1984 и 1985 гг.) на растениях ячменя сорта Луч (позднеспелый, двухрядный) и четырех гибридных формах: 48I Н-83 (позднеспелый, двурядный); 449 Н-107 (средне-ранний); 620 Н-23 и 619 Н-2 (раннеспелые, шестирядные).

Растения выращивали на полевых делянках площадью  $1 \text{ м}^2$ , по 15 делянок каждого сорта. В почву вносили  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Посев проводили из расчета 5 млн. зерен на гектар.

Для определения площади листьев и массы сухого вещества отдаленных органов главного и боковых побегов в различные фазы вегетации отбирали по 15 растений каждой селекционной формы. Ростовой функции листьев  $a_L$  рассчитывали по отношению прироста массы листьев  $\Delta L$  к приросту надземной фитомассы главного побега  $M_{H3}$  ( $a_L = \Delta L / M_{H3}$ ) (Росс, 1966). Чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) определяли по формуле  $ЧПФ = M_{H3} / A$ , где  $A$  — средняя площадь листьев за период времени определения прироста (Росс, 1966).

Хлорофилл определяли спектрофотометрически (Гавриленко и др., 1975). Пробы для экстракции хлорофилла брали из усредненной массы 5 целых растений. Повторность трехкратная.

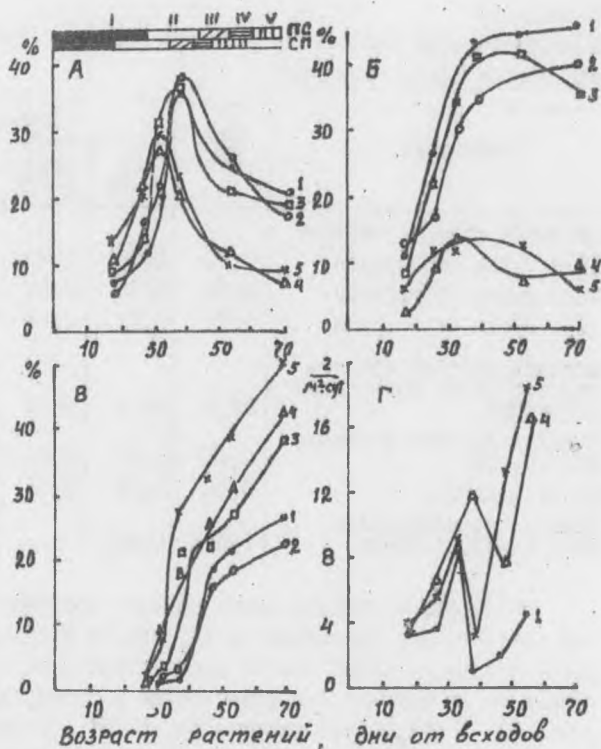
По всем показателям приведены средние данные за 2 года. Результаты обработаны статистически.

#### Результаты и их обсуждение

Один из важнейших показателей продукционного процесса — размер и активность ассимилирующей поверхности. Гибриды, имеющие мощный многорядный колос, формируют ассимиляционный аппарат преимущественно за счет элементов главного побега (рис. I, табл. I). Масса боковых побегов у них составляет 10 % от биомассы всего растения. Это в 4 раза (начиная с фазы трубкования) меньше, чем у двурядных форм.

Двурядные и многорядные формы различаются долей влагалищ и в общей массе главного побега (рис. I, A). Двукратное превышение этого показателя у двурядных гибридов в фазу колошения, налива и созревания зерна дает основание считать, что этой части листа отведена большая роль в продукционном процессе.

Большая листовая поверхность главного побега многорядных форм сочетается с высоким значением чистой продуктивности фотосинтеза (рис. I, Г; табл. I). Несколько завышенные значения этого показателя можно объяснить участием в фотосинтезе не только листьев, но и других органов (влагалищ, соломины, элементов колоса). Высокая продуктивность фотосинтеза обеспечена присутствием активного хлорофилла в фотосинтезирующих органах (табл. I).



Изменение некоторых показателей продукционного процесса в онтогенезе форм ячменя:

А - процент влагалищ от массы главного побега;

Б - процент биомассы боковых побегов;

В - процент массы колоса от массы главного побега;

Г - чистая продуктивность фотосинтеза.

I - сорт Луч; Гибриды: 2 - 48I Н-83; 3 - 449 Н-107;

4 - 620 Н-23; 5 - 6I9-Н-2.

Феноспектр: СП - скороспелый, ПС - позднеспелый

I - кущение, II - трубкование, III - колосение-цветение, IV - формирование зерна, V - молочная спелость

Таблица I

Физиологические показатели растений ячменя с разной структурой колоса (фаза цветения)

Показатели	Сорт Луч	Гибриды			
		481 Н-83	449 Н-107	620 Н-23	619 Н-2
Ростовые функции листьев					
18-е сутки от всходов	0,80	0,78	0,93	0,78	0,84
26-е сутки от всходов	0,95	0,93	0,94	0,71	0,59
32-е сутки от всходов	0,71	0,72	0,74	0,40	0,54
Площадь листьев боковых побегов (% от площади на растении)	33,3	26,8	29,0	5,1	12,3
Площадь листьев главного побега, дм <sup>2</sup>	0,45	0,52	0,44	0,84	0,70
Масса соломины, г	0,40	0,32	0,38	0,70	0,64
Содержание хлорофилла мг/г сырой биомассы	0,278	0,242	-	0,196	0,184

Шестирядные гибриды имеют меньшую величину ростовых функций листьев. Это указывает на то, что на начальных этапах роста у этих растений больше ассимилятов расходуется на рост соломины. Ее масса в 1,5 раза больше у шестирядных форм (табл. I). У двурядного гибрида 449 Н-107, близкого по скороспелости к шестирядным, этот показатель одинаков с позднеспелыми гибридами.

Структура урожая разных генотипов ячменя указывает на существенные различия сравниваемых форм по озерненности колоса, массе 1000 зерен, массе колоса в фазу полной спелости (табл. 2). Наибольшую озерненность имеет шестирядный гибрид 620 Н-23.

Единица площади листьев этого гибрида обеспечивает колос ассимилятами более эффективно (табл. 2). По многим показателям этот сорт близок к интенсивному типу.

Таким образом, сравнивая различные генотипы ячменя по некоторым физиологическим параметрам и структуре урожая, можно отметить, что различия между ними следует связывать скорее

Таблица 2

Структура урожая разных генотипов ячменя в фазу полной спелости

Показатели	Сорт Луч	Гибриды			
		48I H-83	449 H-107	620 H-23	619 H-2
Масса колоса, г	0,97	0,93	1,09	1,99	1,32
Масса 1000 зерен, г	40,0	45,0	52,0	43,6	43,0
Число зерен в колосе	18,6	18,0	16,0	43,0	29,0
Отношение массы зерен колоса к максимальной площади листьев	1,65	1,56	1,89	2,23	1,79

со структурой и массой колоса, чем с длительностью вегетационного периода. Массивный шестирядный колос обеспечивается в основном фотосинтетически активной поверхностью листовых пластинок. У двурядных форм в продукционном процессе немало-важное значение принадлежит влагалищам листьев.

При оценке продуктивности растений ячменя необходимо учитывать наличие продуктивных боковых побегов. По этому признаку двурядные формы превосходят шестирядные.

#### Литература

Володарский Н.И., Быстрых Е.Е. Некоторые особенности фотосинтетической деятельности высокопродуктивных сортов пшеницы // С.-х. биология. 1976. Т.II. № 3. С.290-297.

Гавриленко В.Ф., Ладыхина М.Е., Хандобина Л.М. Большой практикум по физиологии растений. М., 1975. С.127-134.

Кумаков В.А. Физиологические аспекты модели сорта яровой пшеницы для условий Поволжья // С.-х. биология. 1973. Т.I3. № 5. С.695-702.

Кумаков В.А. Селекция на повышение фотосинтетической продуктивности растений // Итоги науки и техники: Физиология растений. Т.3. 1977. М., С.47-59.

Росс О.К. К математическому описанию роста растений // ДАН СССР. 1966. Т.I71. № 2. С.481-483.